

# Bulletin

交通 ● ブリテン

ISSN 1349-9610

2023年  
秋期号

63

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION SYSTEMS ENGINEERING • COLLEGE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY • NIHON UNIVERSITY

特集

## 「交通システム工学科の研究紹介」

### Contents

- |    |                |   |
|----|----------------|---|
| 2  | 交通システム工学科の研究紹介 | [1] AI画像解析システムを用いた生活道路での交通データ収集                   |
| 3  |                | [2] MMSにより計測したトンネルの3次元点群に輪郭抽出手法を適用した「うき」の自動検知     |
| 4  |                | [3] 冠水道路への進入防止対策に関する有効性と避難シミュレーション                |
| 5  |                | [4] 交通と環境に寄与するポーラスコンクリート舗装 —ポーラスコンクリート舗装のそり挙動の解明— |
| 6  |                | [5] より安全な交通インフラの構築に向けてジオシンセティックスを用いた排水技術に関する研究    |
| 7  |                | [6] 小型電動モビリティの走行空間に関する研究                          |
| 8  | 教室の動き          |   |
| 12 | COLUMN         |   |
| 12 | 編集後記           |   |

表紙写真は、交通システム工学科写真コンテストの写真です。  
撮影者：妹尾裕太さん

1

AI 画像解析システムを用いた生活道路での交通データ収集

1 》はじめに

これまでの交通調査は、調査員（人手）による観測が主に行われてきました。近年は、AI（人工知能）を用いた画像解析システムの開発が進み、より簡便に交通量等のデータの取得ができるようになってきました。そこで、交通計画研究室（小早川研究室）では、民間企業である八千代エンジニアリング株式会社と協力して、幹線道路の渋滞回避やショートカットのために抜け道として利用されることが多い生活道路における AI 画像解析システムを用いた交通データの機械観測の研究を行っています。



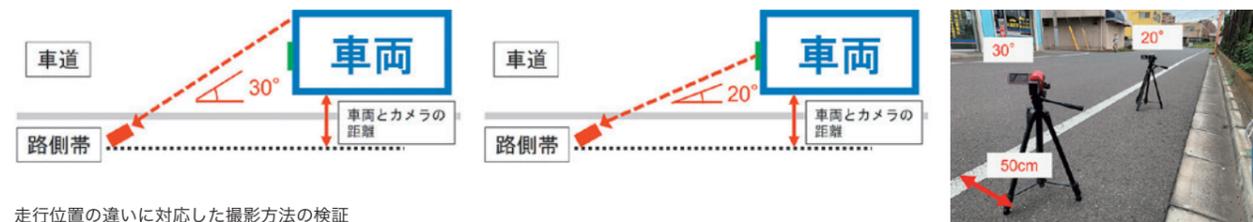
従来の交通量調査 機械観測

2 》生活道路での AI 画像システムの課題

生活道路の交通調査は土地的制約が多く、観測機械を設置する高さや場所といった設置条件が厳しい場所が多くなっています。八千代エンジニアリング株式会社は家庭用ビデオカメラで撮影した映像を用いて、車種別交通量とナンバープレートの読み取りが可能な「TRAVIC」というシステムを開発していますが、生活道路では歩道や中央線がない場合も多く、撮影条件によってナンバープレートを正確に読み取れないケースが発生することがありました。そこで本研究室では、生活道路における車両走行位置の影響を明らかにし、AI 画像解析システムの最適な調査方法を提案することを検討しています。



道路の中央よりを走行する車両 道路の左よりを走行する車両



走行位置の違いに対応した撮影方法の検証

3 》カメラの設置方法の違いによる観測精度の違い

本研究室では、カメラの設置方法の違いによる AI 画像システムによる観測精度の違いを分析しています。本研究室の大学院生である岡本悠希さんの研究結果からは、撮影する角度に関係なく車両走行位置の影響が大きいことがわかってきました。また、中央線の有無による車両走行位置の影響が精度を低下させる大きな要因であることが明らかになりました。

分析結果の一覧

Table with 5 columns: Camera Angle, Evaluation Index, Location 1 (No sidewalk), Location 2 (Sidewalk), Location 3 (Sidewalk). Rows show detection rate, accuracy, and F-value for 30 and 20 degree angles.

再現率：(正検出) / (正検出 + 欠検出)
適合率：(正検出) / (正検出 + 誤検出)
F 値：再現率と適合率の調和平均値

4 》まとめ

今後、AI 画像解析システムを用いた機械観測による交通調査は、より一般的になっていくと予想されています。しかし、生活道路は幅員が狭い箇所も存在し、幅員によって車両走行位置が異なることが考えられ、生活道路での調査精度のさらなる向上も必要です。また、生活道路では歩道がない箇所が多いことから、歩行者や自転車と自動車と重なるオクルージョンと呼ばれる現象が発生するため、これらの課題を解決する必要があります。また、生活道路の抜け道利用者への調査においては AI 観測における旅行時間の信頼性の検証も、重要な視点であると考えています。

2

MMS により計測したトンネルの 3 次元点群に輪郭抽出手法を適用した「うき」の自動検知

1 》はじめに

道路トンネルにおける天井板落下事故をきっかけに2014年度より5年に1回の定期点検が法定化されています。2014年度から2018年度までの1巡目の点検では目視点検を基本とされていましたが、2019年度からの2巡目の点検では新たな点検技術の活用が可能となっており、国土交通省では新技術活用のガイドラインを整備しています。本研究では MMS (Mobile Mapping System) で計測した単芯円トンネルの 3 次元点群データに新たに開発した輪郭抽出手法を適用し、壁面の「うき」の自動検知を試みました。

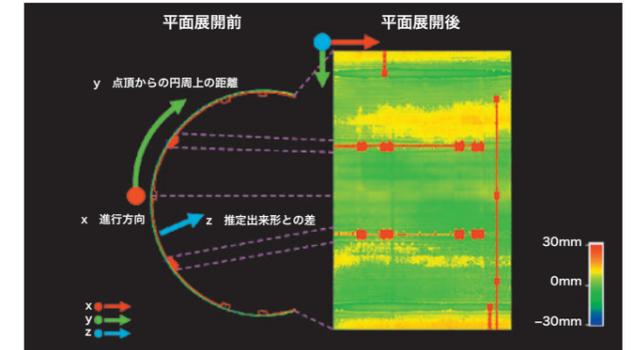


図4 トンネル壁面の平面展開の例

2 》実証実験

計測実験は福島ロボットテストフィールドの試験用トンネルにて実施し、このトンネルに設置されている模擬うきを対象としました。計測には図1に示す位相差方式レーザーキャナを搭載したMMSを使用しました。MMSの性能は、GNSS/IMUの位置精度が水平0.07m、高度0.1m (GNSS信号非受信が1分間の場合)であり、レーザーキャナの計測精度は0.5mm (計測距離10mの場合)です。走行速度は10km/h、20km/h及び40km/hで計測を行いました。図2は、計測実験の様子です。



図1 実験に使用した MMS 車両 図2 トンネル内走行実験

3 》データ処理のフロー

取得した点群データは図3に示すフローで処理しました。最初に路面と壁面の判別を行うとともに路面の縦断勾配を算出して路面が水平面

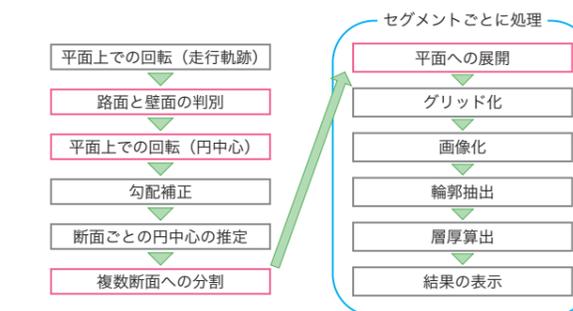


図3 データ処理のフロー

4 》実験結果

図5は走行速度10km/hで往復計測したデータを処理した結果です。図左の点群データを見るとトンネル天頂部に特に赤くなっている箇所(模擬うき)が2カ所あることがわかります。しかし、天頂部から少し離れた位置の2カ所の模擬うきは識別できていません。これに輪郭抽出手法を適用した結果が図の中央と右です。往路と復路や損傷検知設定値により違いがありますが、2カ所のうきを自動検知できていることがわかります。しかし、輪郭抽出の損傷検知設定値を1mm変更するだけで結果に差が生じることから、閾値の設定方法を改良することが今後の課題と考えられます。

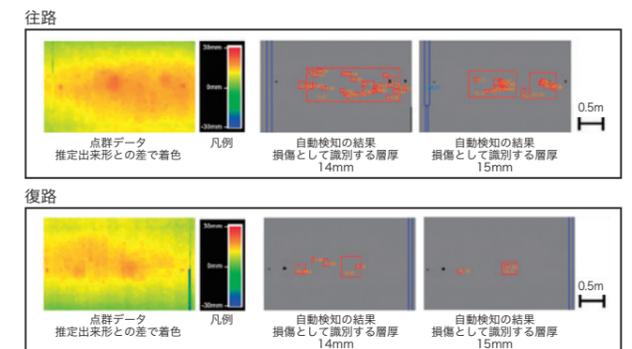


図5 処理結果 走行速度10km/h

# 冠水道路への進入防止対策に関する有効性と避難シミュレーション

## 1 道路の冠水と車両走行の可能性

近年の集中豪雨により道路冠水が頻発し、冠水した道路に侵入した車両による事故が相次いでいます。JAF（日本自動車連盟）の実験によれば、冠水した道路の水深が30cmで走行可能、60cmではエンジンに水が入るなどで走行不可となることが報告されています。本研究では、電光掲示板などのハードの対策が困難である住宅街などの冠水リスクのある道路を対象に、カーナビゲーションやスマートフォンに冠水情報を提供することで、冠水道路への進入を防止する効果が得られるかを研究しています。

## 2 日本大学災害ソサエティ（NUDS）

日本大学では災害研究に対して工学だけでなく、法律、医療、経済など学部横断的な研究組織として日本大学災害研究ソサエティ（NUDS）を立ち上げています。本研究もその一環として行っており、集中豪雨や内水氾濫などの予想を日本大学工学部や理工学部土木工学科の先生からデータの提供を受け、冠水の発生を想定しています。本研究の成果を受け、避難所の最適配置や避難行動の最適化を危機管理

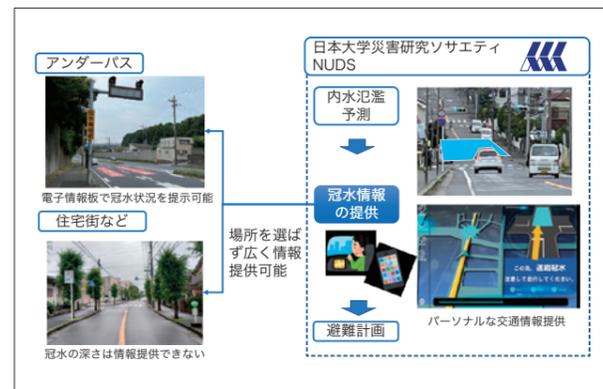


図1 ドライバーへの冠水状況の提供



図2 アンケートによる情報提供効果の分析

学部や理工学部建築学科、まちづくり工学科の先生と協働で実施しています。

## 3 冠水道路への進入防止対策に関する有効性

冠水の状況を画像で再現し、情報提供を事前に行うか否か、水深の目安となる看板を設置するか否か、対向車（水しぶきあり）の有無をアンケートで提示し、迂回するかどうかの判断を解答してもらいました。情報提供等により、冠水道路を迂回するという判断を増加させることができることがわかりました。

## 4 ドライビングシミュレーターとミクロ交通シミュレーションの活用

現在、実際の走行環境により近づけるため、ドライビングシミュレーターに冠水状況を再現し、情報提供の効果を検証しています。また、ミクロ交通シミュレーションで、高齢者などの自力では避難ができない方（避難行動要支援者）を想定し、家族や近隣の居住者の方が共助で支え合う車での避難に関するシミュレーションを行っています。



図3 ドライビングシミュレーターで再現した対向車の水しぶき

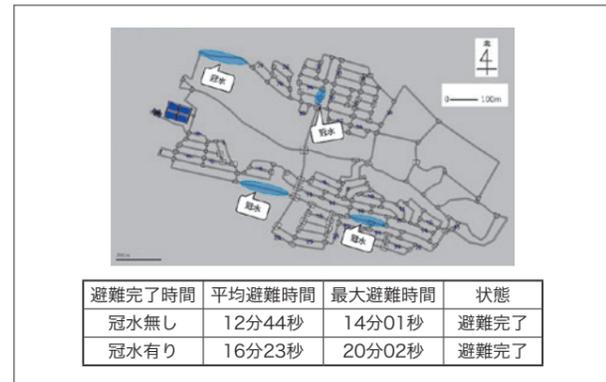
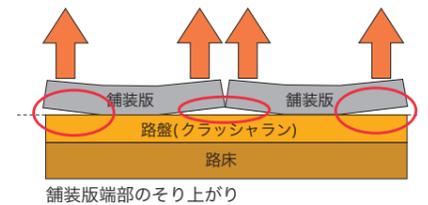


図4 冠水状況も考慮した避難シミュレーション

# 交通と環境に寄与するポーラスコンクリート舗装 —ポーラスコンクリート舗装のそり挙動の解明—

## 1 ポーラスコンクリートとは

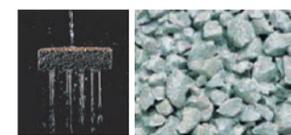
ポーラスコンクリートは、碎石と砂および少量のセメントペーストを混合したコンクリートで透水性に優れています。



舗装版端部のそり上がり

## 2 ポーラスコンクリート舗装のメリット

歩きやすい舗装(パリアフリー、ユニバーサルデザインに……)



左：ポーラスコンクリート 右：ポーラスコンクリートの表面

交通パリアフリー法に示される「歩道は原則として透水性舗装」に使用され、ブロック系舗装のような細かい目地凹凸もなく、平坦性に優れています。また、舗装表面はすべりにくく、透水機能も優れているため、高齢者や車椅子利用者が雨天時での安全・快適に移動できる道づくりに役立ちます。

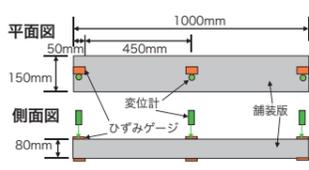
**優れた透水性（水循環の改善に）** 大変優れた透水機能を持っています。雨水を地中に浸透・還元するので地中の生態系の保持、樹木の発育に効果があります。自然と共存する環境計画づくりの一助となります。  
**雨水貯留浸透機能（都市水害の減災対策に）** 雨水を舗装体内の空隙で一時貯留しながら、徐々に地中へ浸透・蒸発散させます。雨水のピーク流出を遅らせ、下水道や調整池等の施設への負担を軽減します。都市型河川氾濫を防止する雨水貯留浸透施設として利用できます。

**環境負荷軽減の舗装** アスファルト舗装より表面温度が低くなります。舗装体内に保留した水分の気化熱により、舗装上の温度上昇を抑制します。透水都市におけるヒートアイランド現象の抑制、雨水管理向上等の課題解決に寄与できる環境負荷軽減型の舗装です。吸音効果もあります。

**空隙がつぶれない** 主な結合材がセメントであることから、空隙つぶれはありません。



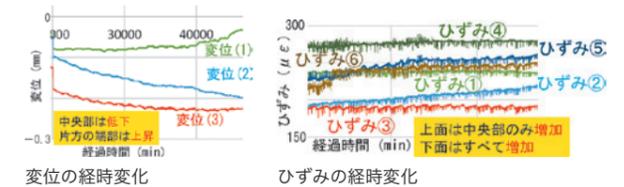
はり供試体



実験装置図

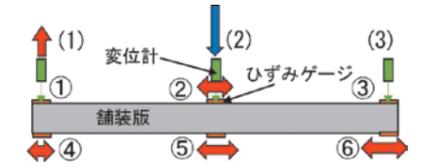


実験装置



変位の経時変化

ひずみの経時変化



変位とひずみの動き



歩道への適用例

車道への適用例

## 3 ポーラスコンクリート舗装のそり現象の解明

ポーラスコンクリート舗装において、昨今より部材と部材の連結部において舗装版端部がそり上がる現象の事例が報告されています。このそりの発生の原因やメカニズムは不明な点が多く、また解消に取り

組んだ研究はほとんどありません。

このそりの発生メカニズムの解明を目的とし、通常のポーラスコンクリート舗装の供試体を作製し、乾燥状態や湿潤状態などの条件を与えた状態での挙動を観察しました。実験の結果、ポーラスコンクリート舗装版が、乾燥後に端部がそり上がる挙動を再現することができました。原因は吸水後の乾燥によるものと考えられます。

今後はさまざまな実験条件にて実験を進め、現象の原因解明とその抑制方法を検討してまいります。

### 参考・引用文献

株式会社佐藤渡辺 web サイト <http://www.watanabesato.co.jp>

## より安全な交通インフラの構築に向けて ジオシンセティックスを用いた排水技術に関する研究

### 1 交通インフラの安全性について

私たちが普段利用する交通インフラには、道路や鉄道、空港等さまざまなものがあります。これらは、最も身近な材料である土を用いて盛土などの土構造物を構築しています。しかし、土は過剰に水が浸透することによりその強度は低下し、土構造物の安定性も低下してしまいます。とくに近年の集中豪雨や大型台風等で、雨水が多量に浸透することが増えてきました。土構造物内に浸透した水を適切に排水できないと土構造物の安定性が低下することから、交通インフラの安全性を確保するため、盛土を例に挙げた排水技術に関する研究を行っています。

### 2 ジオシンセティックスを用いた盛土内の排水

従来では、盛土内の水を排水するためには、天然の砕石などが用いられてきました。しかし、近年ではジオシンセティックス（土木用安定資材）が用いられています。その中でも盛土内の排水などを行う際は、ジオコンポジットと呼ばれる排水材が用いられています。この排水材は、ある一定間隔で盛土内に敷設していきますが、理論上の計算で敷設間隔が検討されます。しかし、実際は理論と異なるため最適な敷設間隔が存在しています。そのため、多様な条件下における最適な敷設間隔を模型盛土により検討を行っています。

検討には、実スケールの1/15の模型盛土を作製し、この模型盛土内に写真1に示した排水材を一定間隔になるように敷設しています。模型盛土の背面から盛土内へ水を浸透させ、浸透した水を盛土内に立てたパイプを使って水位を計測しています。

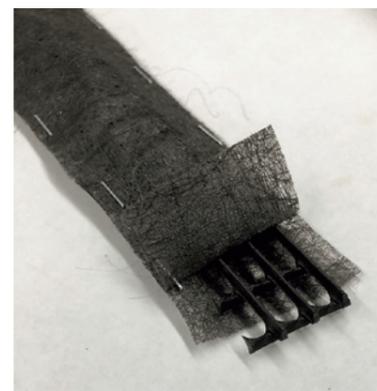


写真1 模型盛土で用いた排水材

### 3 模型試験の結果

図1は、無対策の場合と敷設間隔を変えた試験の結果を示したのようになります。写真a)からもわかるように無対策では盛土の先端が崩れてしまっていますが、排水材を適切に配置した場合は、同じ時間が経過しても崩れていないことがわかります。現段階では、適切な敷設間隔の解明には至っていませんが、これから多様な条件や着目箇所を変えて実験を行い、集水範囲も明らかにしていく予定です。

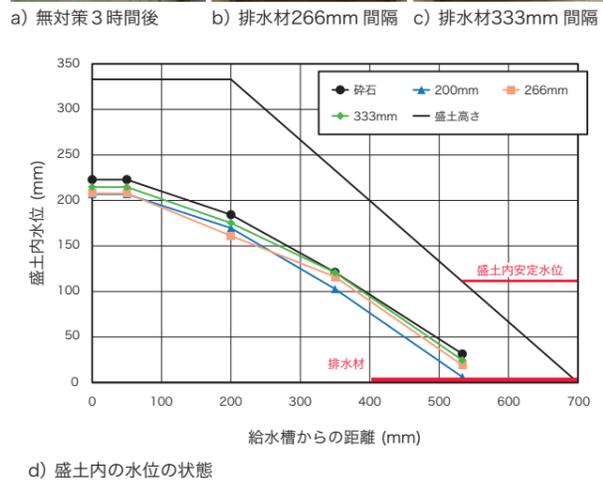


図1 試験後の様子

### 4 ジオシンセティックスのさまざまな使われ方

ジオシンセティックスには、前述のようなジオコンポジットのほか、排水とは関係ありませんがEPSブロック（発泡スチロールのブロック）等のジオフォームと呼ばれるものもあります。これは、非常に軽い材料であり、重機等を用いないことから工事中のCO<sub>2</sub>排出を抑制することに加え、軽量であるため軟弱地盤の多い日本で使われています。駅を例に挙げると、常磐線のJヴィレッジ駅では、ホームや駅入口の盛土にEPSブロックが使われたりしています。



写真2 Jヴィレッジ駅

## 小型電動モビリティの走行空間に関する研究

### 1 電動キックボードに関わる最近の状況

近年、電動キックボードをはじめとした多様な小型モビリティの開発が進んでおり、今後の交通社会を担う次世代モビリティとしての普及が期待されているところです。

2023年7月には、改正道路交通法が施行され、電動キックボードを含む小型の電動モビリティのうち、最高速度や車体の大きさ・最大出力等が一定の基準に該当する場合は「特定小型原動機付自転車」という新たな車両区分として扱われることになりました。それまでは、認定を受けた事業者が貸し出す場合以外のもは、いわゆる原付きバイクと同等の扱いでしたが、改正により自転車とほぼ同様の通行ルールとなり、自転車の通行レーン走行できるようになったほか、免許不要（ただし16歳以上）、ヘルメットの着用は任意（努力義務）など、いくつかの規制が緩和されることになりました。

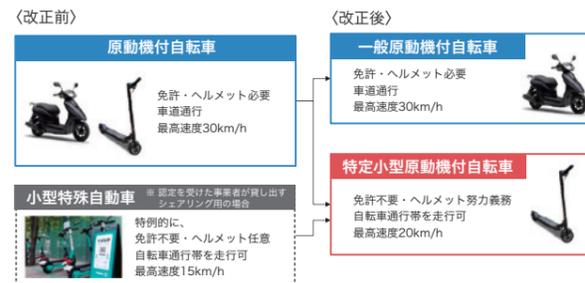


図1 道交法改正前後での電動キックボードの法律上の扱い

道交法の改正により、今後電動キックボードなどが増加することも想定されますが、このような小型モビリティの走行空間を既存の道路空間の中でどのように確保するかについて議論が不十分な状況です。

### 2 研究の取り組み

車道上で小型モビリティと自動車が増加する状況下においては、自動車と電動キックボードの並走や追い越しが生じる際に接触の不安や走りにくさを感じるなどの相互作用が生じると考えられるため、双方の立場からの安全性や快適性の評価が必要です。

そこで、大学が所有する交通総合試験路に実際の道路を模した複数パターンの走行空間をラインテープで構築し、実際に電動キックボードを自動車が進めず状況再現する走行実験を実施しました。実験には、本学の学生16名が参加し、2日間に分けて実施しました。

実験で得られたデータをもとに、電動キックボードと自動車の並走時の離隔距離や両者の速度が、走行の安心感や快適性にどのように影響するかについて検証をしました。図3は、このうち、電動キックボード・自動車それぞれの安心感の評価結果を、離隔距離と速度に応じ



図2 走行実験の様子(大学校舎の屋上から撮影)

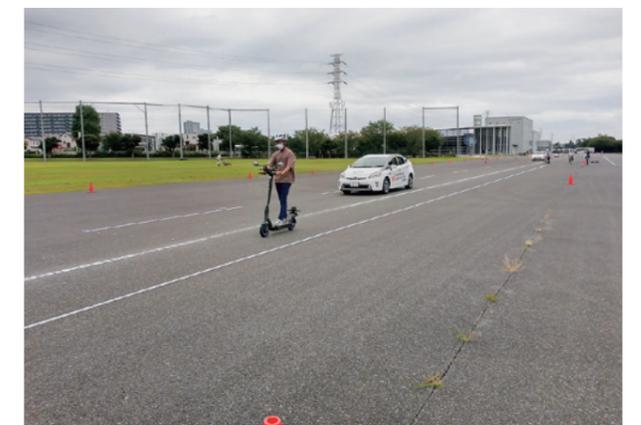


図3 走行実験での追い越し状況

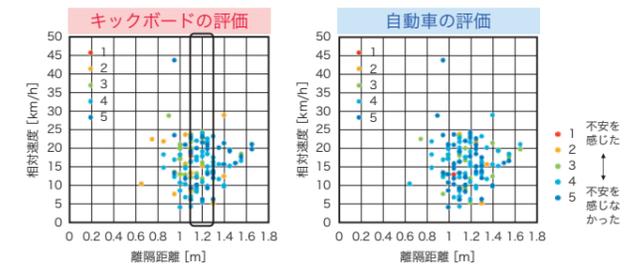


図4 走行実験での評価結果

て示したものです。これによると、電動キックボードに対しては1.2m程度の離隔距離が確保できれば、悪い評価はほぼ無くなっており、この程度の離隔距離が確保されることが安心感を確保するうえで必要だと考えられます。このような実験結果をもとに、電動キックボードが車道上を走行するために確保すべき必要幅員や、将来の道路空間の在り方について検討をする予定で、引き続き調査や分析を進めています。

# 教室の動き

今年度の主な教室の教育関連行事の概要を報告します。

## 1年生のオリエンテーション開催報告

伊東英幸、山中光一、菊池浩紀（1年生担任）

4月22日（土）に、交通システム工学科の新入生（1年生）を対象にオリエンテーションを開催しました。本年度は、「船橋駅周辺におけるまち歩きと交通に関連する課題の発見」と題し、船橋キャンパスのある船橋市（船橋駅周辺）を中心としたまち歩きを行い、交通に関する課題点を発見することを目的に行いました。

ここ数年は新型コロナウイルスの影響により飲食を伴う交流はできませんでしたが、今年は1年生同士や、教職員、大学院生との交流を深めるため、まち歩きの終了後にバーベキュー（BBQ）大会を開催しました。BBQ大会では、各班が協働でメニューを考え、1年生担任が美味しい料理を作った班を表彰しました。オリエンテーションを通じて、学生同士はもちろんのこと、参加した教職員・大学院生とのコミュニケーションも深めることができました。

BBQ大会を開催するにあたっては、交通システム工学科の同窓会組織である「わだちの会」より補助金をいただきました。ここに記して深謝申し上げます。



BBQ後の集合写真

## 博士前期課程2年生中間審査会（7月）開催報告

峯岸邦夫（大学院担任）

7月15日（土）、22日（土）の両日、大学院博士前期課程2年生の中間審査会（7月）が開催されました。この中間審査会（7月）は、10月に開催されます中間審査、来年2月の最終審査に向けて、専門領域が近い系列ごとに分かれて各自15分間の発表後、先生方から研究の方向性や解析

手法について問題が無いかの確認等を含む質疑応答が30分間行われました。

7月15日午前は交通システムと交通環境の2研究室計5名、午後は空間情報と道路マネジメント、地盤工学の3研究室計5名、そして22日午前は交通計画と運輸交通計画の2研究室計4名が、それぞれ発表及び質疑応答を行いました。

この中間審査会（7月）で先生方からいただいたご意見やご指摘を参考にして、10月の中間審査、またその先の最終審査に向けて研究を進めることとなります。

## オープンキャンパス2023開催報告

江守 央、山中光一（広報連絡担当）

オープンキャンパス2023は、6月25日（土）に「オープンキャンパス駿河台」、8月6日（日）、7日（月）の2日間に「オープンキャンパス船橋」が開催されました。両会場とも、多くの皆さんにご参加いただきあらためて感謝申し上げます。

「オープンキャンパス駿河台」では、ミニ講義、学科紹介、パーソナルモビリティ（セグウェイや電動キックボード）の試乗会を実施しました。ミニ講義では、多くの高校生や保護者の皆様に交通に関する内容を聴講いただき、本学科の理解を深めていただけたかと感じております。

「オープンキャンパス船橋」は4年ぶりの完全対面開催ということもあり、来場者の皆様のみならず、お手伝いとして参加してもらった学生、教職員も活気あふれる雰囲気を楽しみながら開催することができました。とくに、自動運転への社会的な期待やブームがあるように感じています。また、今年は猛暑ではありましたが、屋外でのパーソナルモビリティ体験にも多くの参加者に試乗いただきました。学科紹介やドライビングシミュレータ等、参加していただいた皆様には交通を身近に感じていただけたかと思えます。

今年は、オープンキャンパス駿河台・船橋とも過去最高の参加者数となりました。ミニ講義においては他学科と比べて2、3割ほど多い来場者となったことに加え、若手教



中間審査会（7月）の様子



「オープンキャンパス駿河台」ミニ講義の様子



「オープンキャンパス船橋」学科紹介の様子

員が考えたノベルティも参加者のみならず他学科の学生からも好評をいただいています。今年は完全対面で開催できたことにより、2023年の写真コンテスト（テーマ：#交通再発見）の表彰式も開催でき、受賞者の生徒さんにも会場にお越しただけでした。

4年ぶりの完全対面での開催を行い、1年生から大学院生まで総勢で150名ほどの在學生に協力いただき、非常に活気あふれるオープンキャンパスになりました。とくに今年は、学生自身が考え行動しているような場面が多く見受けられ、大変感心しているところでもあります。この場をお借りしてお礼申し上げます。

## コンクリートカヌープロジェクトがコンクリートカヌー大会にて活躍

齊藤準平

土木学会関東支部主催の第28回「土木系学生によるコンクリートカヌー大会」（参加24チーム）（会場：海の森競技場（東京））に、本プロジェクトの製作したカヌーがレー



スタート前（安定した状態）



ゴール後



スに出場しました。1～3年生の12人が協力しあい、昨年の予選敗退の悔しさと反省を基に、今年は改善と工夫を施したカヌーを製作しました。製作途中で大破損で心が砕けそうになりましたが、突貫工事で補修に補修を重ね、どうにかレース当日に間に合いました。

レースの結果は、7秒差で決勝進出を逃すものの総合8位入賞し、改善と工夫のねらいが見事にはまり、大躍進の年になりました。さらに、セメント新聞社賞が表彰されました。プロジェクトのメンバーにとってこの結果は大きな自信になったものと思います。次年度はさらに良い成績が残せるよう期待しています。

## 日本鋼橋模型大会（JSBC）2023に参加

谷口 望

理工学部未来博士工房交通まちづくり工房「鋼橋プロジェクト」、及び鉄道構造研究室が、毎年夏に開催される日本鋼橋模型大会（JSBC）に参加しました。日本鋼橋模型大会は、土木工学系の大学・高等専門学校の学生が、構造設計・架設方法・景観デザインを自身で学んだ技術を活用して、あるルールの下で競いあう内容になっています。

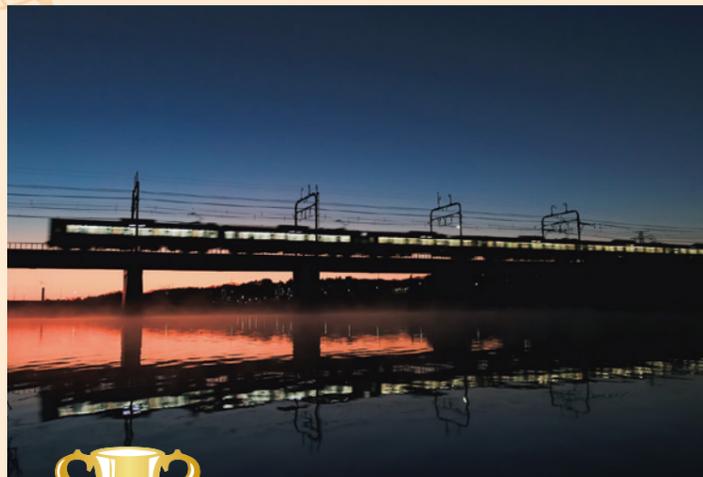
2023年の大会は、9月6日（水）からの3日間、北海道の室蘭工業大学で開催され、全国の大学・高等専門学校の16校から18チームが参加しました。交通システム工学科から参加の両チームも鋭意、春から設計や架設練習等の準備に取り組み、チームワークを発揮して健闘しました。



交通まちづくり工房「鋼橋プロジェクト」チーム



鉄道構造研究室チーム



大賞  
夜明けの姿  
鈴木悠史さん  
(明星高等学校)



わだちの会  
会長賞  
最初で最後の街灯り  
木下裕斗さん(安田学園高等学校)



特選  
(西山賞)  
新緑  
三宅貴之さん(岩倉高等学校)

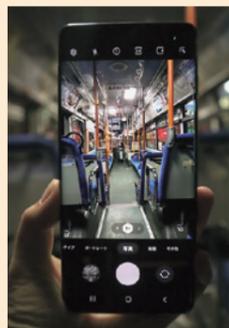


特選  
(外巴賞)  
窓を通して  
石島大輔さん(聖学院高等学校)

入選  
(9点)



上も下も便利な交通  
上田悠太郎さん(聖学院中学校)



レンズ視点の世界  
福上麗菜さん  
(栃木県立鹿沼商工高等学校)



虹色  
安部博翔さん  
(岩倉高等学校)



閃光  
佐藤遙音さん(日本航空高等学校)



空中散歩  
寺田浩盛さん(千葉県立市川東高等学校)



風の時代を駆け抜けて  
太田 歩さん  
(日本大学三島高等学校)



雪国始業  
仙波悠人さん  
(岩瀬日本大学高等学校)



小道に入って  
金坂美亜さん(岩倉高等学校)



「徐に、上」  
岸川蒼梧さん(大阪府立大手前高等学校)

交通システム工学科写真コンテスト2023報告

菊池浩紀、青山恵里、積田典泰

交通システム工学科では、学科同窓会の「わだちの会」に共催をいただきながら、2009年度より中学生及び高校生を対象とした「写真コンテスト」を毎年開催しています。社会生活における交通の役割や関わりなどについて深い理解と興味を持っていただくとともに、コンテストへの参加を通じて本学科を広く知っていただくことを目的としています。

今年のテーマは「#交通再発見」であり、国内外の中学生及び高校生から193点の応募をいただきました。写真家の西山芳一氏、舛巴亮氏、わだちの会会長の加藤道雄氏及び本学科教員からなる審査委員会において厳正なる審査の上、13作品を入賞といたしました。

8月には、理工学部船橋キャンパスの「オープンキャンパス船橋」にて入賞者の方への表彰式を開催し、入賞者の方々へ表彰状と副賞を贈呈させていただきました。なお、後日ご応募いただいた皆様にノベルティグッズをお送りいたします。

2024年の写真コンテストは、「旅」をテーマとして開催を予定しています(応募期間: 2024年4月1日~5月31日)。中学生・高校生の皆さんが表現した「旅」と交通に関連する作品のご応募をお待ちしております。応募方法などの詳細は、決定次第、本学科ホームページ及び公式X(旧Twitter)に掲載します。

【写真コンテスト2023について】

テーマ: #交通再発見

対象: 国内外の中学生及び高校生

応募総数: 193点

入賞作品数: 計13点

大賞(1点)、特選(2点)、わだちの会会長賞(1点)、入選(9点)

受賞報告

BEST PAPER PRESENTATION AWARD(最優秀講演者賞)を受賞

2023年9月1日(金)に、バンコクで開催されたアジア交通研究学会(ATRANS)第16回大会の若手研究者フォーラムにおいて、交通システム工学専攻博士課程前期1年の酒井大翔さん(交通システム研究室)が、BEST PAPER

PRESENTATION AWARD(最優秀講演者賞)を受賞しました。発表タイトルは「Survey of Speed Humps and Bumps in Bangkok and Analysis of Effects by Probe Data(バンコクにおけるスピードハンプとバンプの調査とプローブデータによる効果分析)」です。おめでとうございます。



伊東英幸教授が日本環境共生学会より著述賞を受賞

2023年9月16日(土)に、愛知学院大学日進キャンパスで開催された第26回(2023年度)日本環境共生学会学術大会の表彰式にて、本学科の伊東教授が著述賞を受賞しました。これは2023年1月に東京大学出版会から発刊された『野生動物とロードキル』(柳川久監修、塚田英晴編、園田陽一編)に対し、環境共生学の進歩、発展に著しく寄与した優れた著作として表彰されたものです。伊東教授は共著者として、第16章「ロードキルのモニタリングとデータの活用」を執筆し、世界各国のロードキルのデータベースや交通事故データの活用例について解説されています。おめでとうございます。



積田典泰助手が日本環境共生学会より奨励賞を受賞

2023年9月16日(土)に、愛知学院大学日進キャンパスで開催された日本環境共生学会第26回(2023年度)学術大会の表彰式にて、本学科の積田典泰助手が奨励賞を受賞しました。これは、学位論文として取りまとめた「東南アジア諸国での都市洪水に対する適応策の評価に関する研究—主に洪水発生時のアクティビティの変化に着目して—」が、環境共生の進歩、発展に貢献するものと評価されたものです。おめでとうございます。





## 鉄道用橋梁の設計・維持管理について

谷口 望  
教授

交通インフラの中で橋梁は主要な土木構造物となっています。橋梁には道路用のものや鉄道用のものなどがあり、一見すると同じように見えるかもしれませんが、国内で建設される道路用と鉄道用では、活荷重と言われる通過車両の違い以外には、鋼やコンクリートの使用材料や、地震や風など使用環境も同一です。しかしながら、日本においては、道路用橋梁と鉄道用橋梁は、異なる基準類が設定されていて、設計や維持管理手法にも差が生じているのが現状です。今回はこの



鉄道用合成桁橋梁に使用されるずれ止め（筆者撮影）

点について紹介します。

橋梁の設計に関しては、道路用橋梁では道路橋示方書・同解説という基準が用いられているのに対して、鉄道用橋梁では鉄道構造物等設計標準・同解説という異なる基準が適用されます。両者の内容を見てみると、さまざまな差異があることがわかります。大きなところでは、設計上の不確定度や余裕を示すとされる安全係数（部分係数）の設定など、設計の考え方の基本から異なっています。また、鋼とコンクリートの両方を用いる合成桁の設計では、鉄道用橋梁では道路用橋梁よりもパラエティーに富んださまざまなずれ止めが設定されている点に大きな差があります（写真参照）。

橋梁の維持管理でも道路用と鉄道用では差が生じています。道路用橋梁の検査では、5年に1回の近接目視による点検が義務付けられています。鉄道用橋梁の検査では、鉄道構造物等維持管理標準・同解説に示された全般検査としては、2年に1回の目視による点検が規定されています。とくに鉄道用橋梁の点検手法については、国鉄が存在してい

た時代より用いられてきた規定が今も準用されており、道路用橋梁の規定よりも古くから使用されてきた歴史もあります。また、鉄道用橋梁の中でも鋼鉄道橋に関しては、維持管理上の健全度判定の目安に、設計と異なる限界値として保守現応力度が設定されており、現有応力比率という指標を用いる事例も紹介されていて、この点でも道路用橋梁と異なる内容が示されています。

このように、道路用と鉄道用の橋梁の設計と維持管理では、さまざまな点に差異があるため、実際に担当する技術者も分業体制となっているのが日本国内の現状です。つまりは、鉄道用橋梁の設計の専門技術者は道路用橋梁の設計を担当することはまれであったり、設計コンサルタント企業自体が道路用を得意とする会社と鉄道用を得意とする会社に分かれていたりします。このような状況が生じた理由は明確ではありませんが、ひとつには以前の行政上の担当が原因とも言われています。つまりは、鉄道は旧行政の運輸省が担当であり、道路は建設省が担当であったということから生じているとも言われています。しかしこの話は過去の話であり、現在は道路も鉄道も同じ国土交通省が管轄担当となっていますし、担当技術者の減少も課題になり鉄道と道路で技術者を分けることは非効率な話ではありませんので、今後は道路用橋梁と鉄道用橋梁の設計・維持管理手法は近い将来統一されることになるかもしれません。

## 編集後記

今年の夏もニュースや新聞などで台風、ゲリラ豪雨、線状降水帯などのキーワードを毎日のように目にしました。都市の内外に関わらず自然災害が交通に影響を及ぼすニュースを耳にすると、交通と環境が密接に関係していることを実感します。そのような背景もあり、今号では雨による災害に関するテーマを紹介させていただきました。そのほか、今話題のAIを交通分野の研究に活用しているテーマ、ニュース等で取り上げられているキックボードに関するテーマなど、今話題のテーマがご紹介できました。

交通システム工学科の先生方がどのような研究に取り組んでいるか、交通に興味を持つ多くの方々に知っていただければ幸いです。受験生や現役大学生には、進路や研究室を考える際にご活用いただければ幸いです。（齊藤）

ブリテン63号の発行にご協力いただいた皆様、ありがとうございます。

今夏に、海外視察の機会をいただき、2週間ほどイギリスに滞在しました。イギリス国内のいくつかの都市を回り、道路や公共交通を肌で感じてきました。現地に行くと、教科書に載っていることや事前の知識以外のことに気づくことも多々あります。今回の視察を次の研究テーマにつなげたいと思います。（吉岡）

今回は、学科の先生方が交通に関するさまざまな研究紹介をいただいています。この特集では、交通計画、交通施設に関する研究を幅広くわかりやすい形で紹介をしております。この特集を通じて、読者の皆様が少しでも交通に興味を持つきっかけとなる機会につながることを期待しております。（積田）